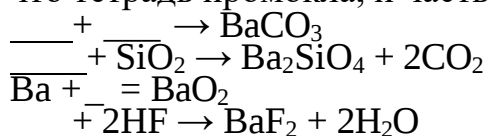


I вариант

1. Масса молекулы высшего бинарного соединения элемента **X** с водородом составляет $2.82 \cdot 10^{-26}$ кг. Приведите химическую формулу этого соединения. Сколько протонов и электронов содержится в одном атоме элемента **X**? Ответ подтвердите расчетами.

2. Лаборант взял навески следующих простых веществ: галлий, кремний, фосфор, – и сжег их в избытке кислорода. При этом образовались высшие оксиды, валентность элемента в которых равна номеру группы. Напишите уравнения протекающих реакций. Расположите полученные продукты в порядке возрастания массовой доли кислорода. Ответ подтвердите расчетами.

3. На уроке Юный химик записал уравнения реакций, но, придя домой, обнаружил, что тетрадь промокла, и часть формул стала неразборчива:



Восстановите уравнения реакций. Имейте в виду, что каждому пропуску соответствует формула одного вещества с коэффициентом.

4. В лаборатории произошел пожар, вызванный возгоранием диэтилового эфира ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$). Для тушения использовали порошковый огнетушитель, содержащий бикарбонат натрия (NaHCO_3). При нагревании он разлагается с образованием карбоната натрия, воды и углекислого газа. Для полного тушения пожара необходимо создать содержание CO_2 в воздухе, равное 10% от объема помещения. Известно, что объем лаборатории составляет 30 м^3 .

Рассчитайте, какую минимальную массу бикарбоната натрия (в кг) необходимо использовать для тушения пожара, чтобы достичь требуемой концентрации CO_2 . Считайте, что первоначально CO_2 в лаборатории пренебрежимо мало, а объемом, занимаемым твердыми веществами, и объемом CO_2 , выделяющимся при сгорании, можно пренебречь. Приведите уравнения реакций горения диэтилового эфира и разложения бикарбоната натрия.

Примечание: в данных условиях 1 моль любого газа занимает объем 22.4 л.

5. Элемент **X** образует два газообразных при комнатной температуре оксида, смесь которых в объемном соотношении 1:1 имеет относительную плотность по сероводороду 1.06. Определите элемент **X**, приведите формулы этих двух оксидов.

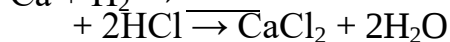
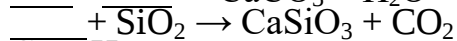
Примечание: относительная плотность одного газа по другому равна отношению их молярных масс.

II вариант

1. Масса молекулы высшего бинарного соединения элемента **X** с водородом составляет $3.32 \cdot 10^{-26}$ кг. Приведите химическую формулу этого соединения. Сколько протонов и электронов содержится в одном атоме элемента **X**? Ответ подтвердите расчетами.

2. Лаборант взял навески следующих простых веществ: индий, германий, стронций – и сжег их в избытке кислорода. При этом образовались высшие оксиды, валентность элемента в которых равна номеру группы. Напишите уравнения протекающих реакций. Расположите полученные продукты в порядке возрастания массовой доли кислорода. Ответ подтвердите расчетами.

3. На уроке Юный химик записал уравнения реакций, но, придя домой, обнаружил, что тетрадь промокла, и часть формул стала неразборчива.



Восстановите уравнения реакций. Имейте в виду, что каждому пропуску соответствует формула одного вещества с коэффициентом.

4. В лаборатории произошел пожар, вызванный возгоранием диизопропилового эфира ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OC}_3\text{H}_7$). Для тушения использовали порошковый огнетушитель, содержащий бикарбонат калия (KHCO_3). При нагревании он разлагается с образованием карбоната калия, воды и углекислого газа. Для полного тушения пожара необходимо создать содержание CO_2 в воздухе, равное 10% от объема помещения. Известно, что объем лаборатории составляет 20 м^3 .

Рассчитайте, какую минимальную массу бикарбоната калия (в кг) необходимо использовать для тушения пожара, чтобы достичь требуемой концентрации CO_2 . Считайте, что первоначально CO_2 в лаборатории пренебрежимо мало, а объемом, занимаемым твердыми веществами, и объемом CO_2 , выделяющимся при сгорании, можно пренебречь. Приведите уравнения реакций горения диизопропилового эфира и разложения бикарбоната натрия.

Примечание: в данных условиях 1 моль любого газа занимает объем 22.4 л.

5. Элемент **X** образует два газообразных при комнатной температуре оксида, смесь которых в объемном соотношении 1:1 имеет относительную плотность по углекислому газу 0.864. Определите элемент **X**, приведите формулы этих двух оксидов.

Примечание: относительная плотность одного газа по другому равна отношению их молярных масс. 0.864